

W0104

**MENU** **SEARCH** **INDEX** **DETAIL** **JAPANESE**

1 / 1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-313123

(43)Date of publication of application : 14.11.2000

(51)Int.Cl. B41J 2/175  
B41J 2/18  
B41J 2/185  
B41J 2/05

(21)Application number : 11-122632

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 28.04.1999

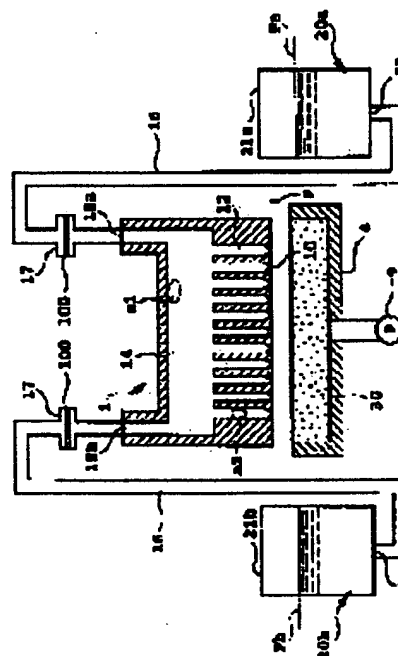
(72)Inventor : YASUDA JUNJI  
KOIZUMI HIROSHI

### (54) INK JET RECORDING HEAD, INK JET RECORDING APPARATUS AND EMISSION RESTORING METHOD FOR INK JET RECORDING HEAD

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an ink jet recording head capable of being subjected to highly reliable and certain emission restoring treatment without bringing about the size increase of the emission restoring treatment system of the ink jet recording head and the increase in cost accompanied by highly pressure-resistant planning or the like and an increase in operation cost, an ink jet recording apparatus using the same and an emission restoring method of the ink jet recording head.

**SOLUTION:** A plurality of ink supply ports 18a, 18b are provided to an ink jet recording head to enable the individual connection of ink tanks 20a, 20b to the ink supply ports 18a, 18b and the introducing pressure of ink in the ink supply ports 18a, 18b is changed corresponding to the height of the liquid level of ink in the ink tanks 20a, 20b.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

W0104

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-313123

(P2000-313123A)

(43) 公開日 平成12年11月14日 (2000. 11. 14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
B 4 1 J	2/175	B 4 1 J 3/04	1 0 2 Z 2 C 0 5 6
	2/18		1 0 2 R 2 C 0 5 7
	2/185		1 0 3 B
	2/05		

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-122632

(22) 出願日 平成11年4月28日 (1999. 4. 28)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 安田 淳司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 小泉 寛

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100077481

弁理士 谷 義一 (外1名)

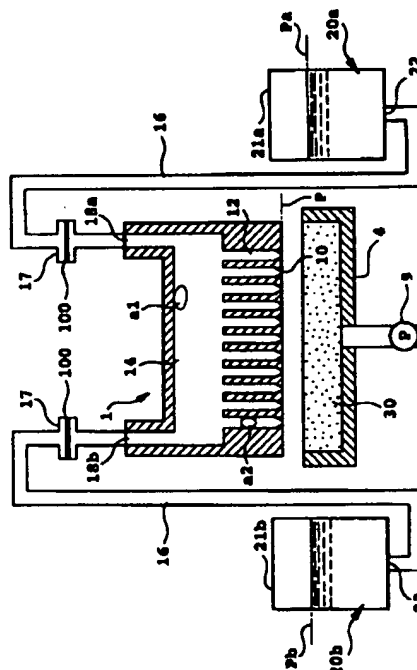
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録ヘッド、インクジェット記録装置、およびインクジェット記録ヘッドの吐出回復方法

(57) 【要約】

【課題】 インクジェット記録ヘッドの吐出回復処理系の大型化や高耐圧設計等に伴う価格の増大、および運転費用の増大を招くことなく、信頼性の高い確実な回復処理を実施可能なインクジェット記録ヘッド、インクジェット記録装置、およびインクジェット記録ヘッドの吐出回復方法を提供することにある。

【解決手段】 インクジェット記録ヘッドに複数のインク供給口18a、18bを設けて、それらのインク供給口18a、18bにインクタンク20a、20bを個別に接続可能とし、それらのインクタンク20a、20b内のインクの液面高さに応じて、インク供給口18a、18bにおけるインクの導入圧を変化させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを複数のインク吐出口から吐出可能なインクジェット記録ヘッドにおいて、

前記複数のインク吐出口から吐出されるインクを供給するためのインク供給口を複数設け、

前記複数のインク供給口は、インクを収容する複数のインクタンクのそれぞれに個別に接続可能であることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【請求項2】 前記複数のインク吐出口に個別に連通する複数の液路と、

前記複数の液路と前記複数のインク供給口との間に共通に介在する共通液室とを有することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項3】 前記共通液室は、複数のインク吐出口の配列方向に延在し、

前記複数のインク吐出口は、少なくとも前記共通液室の両端部に設けられていることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項4】 インクの吐出エネルギーとして熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項5】 請求項1から4のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッドを用いて、被記録媒体に画像を記録可能なインクジェット記録装置であって、

前記複数のインク供給口のそれぞれに、インクを収容する複数のインクタンクを個別に接続可能な接続手段と、前記インクジェット記録ヘッドと前記被記録媒体とを相対移動させる移動手段とを備えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記インクタンクは、インクを収容可能な可撓性部材を有することを特徴とする請求項5に記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 前記インクタンクは、大気連通口を有する剛体によって構成されることを特徴とする請求項5に記載のインクジェット記録装置。

【請求項8】 前記複数のインクタンク内のインクの液面高さを変化させる液面高さ可変手段を備えたことを特徴とする請求項5から7のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項9】 前記液面高さ可変手段は、前記複数のインクタンクを関連的に昇降させる昇降機構を有することを特徴とする請求項8に記載のインクジェット記録装置。

【請求項10】 前記インクジェット記録ヘッドは、前記複数のインク吐出口に個別に連通する複数の液路と、前記複数の液路と前記複数のインク供給口との間に共通に介在する共通液室とを有し、

前記液面高さ可変手段は、前記複数のインクタンク内のインクの液面高さを相対的に変化させることによって、

前記共通液室内の異物を該共通液室内から排除可能なインクの流れを生じさせることを特徴とする請求項8または9に記載のインクジェット記録装置。

【請求項11】 前記インクジェット記録ヘッドは、前記複数のインク吐出口に個別に連通する複数の液路と、前記複数の液路と前記複数のインク供給口との間に共通に介在する共通液室とを有し、

前記液面高さ可変手段が前記複数のインクタンク内のインクの液面を高くして前記複数の液路内のインクを加圧したときに、前記複数のインク吐出口にインク吸収体を接触させて、前記複数の液路内の異物を前記複数のインク吐出口から排除可能なインクの流れを生じさせる手段を備えたことを特徴とする請求項8または9に記載のインクジェット記録装置。

【請求項12】 請求項1から4のいずれかに記載のインクジェット記録ヘッドの吐出回復処理をするインクジェット記録ヘッドの吐出回復方法であって、

前記複数のインクタンク内のインクの液面高さを変化させて、前記記録ヘッド内にインクの流れに寄与する圧力差を生じさせることを特徴とするインクジェット記録ヘッドの吐出回復方法。

【請求項13】 前記複数のインクタンクを関連的に昇降させることによって、前記複数のインクタンク内のインクの液面高さを変化させることを特徴とする請求項12に記載のインクジェット記録ヘッドの吐出回復方法。

【請求項14】 前記インクジェット記録ヘッドは、前記複数のインク吐出口に個別に連通する複数の液路と、前記複数の液路と前記複数のインク供給口との間に共通に介在する共通液室とを有し、

前記複数のインクタンク内のインクの液面高さを相対的に変化させて、前記共通液室内の異物を該共通液室内から排除するインクの流れを生じさせることを特徴とする請求項12または13に記載のインクジェット記録ヘッドの吐出回復方法。

【請求項15】 前記インクジェット記録ヘッドは、前記複数のインク吐出口に個別に連通する複数の液路と、前記複数の液路と前記複数のインク供給口との間に共通に介在する共通液室とを有し、

前記複数のインクタンク内のインクの液面を高くして前記複数の液路内のインクを加圧したときに、前記複数のインク吐出口にインク吸収体を接触させて、前記複数の液路内の異物を前記複数のインク吐出口から排除可能なインクの流れを生じさせることを特徴とする請求項12または13に記載のインクジェット記録ヘッドの吐出回復方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット記録ヘッドの吐出回復処理を簡易かつ確実に実施可能なインクジェット記録ヘッド、インクジェット記録装置、お

よびインクジェット記録ヘッドの吐出回復方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図4は、インクジェット記録装置に用いられるインクジェット記録ヘッドの従来例の模式的斜視図である。

【0003】図4において、1は、インクジェット記録ヘッドを構成する吐出エレメントであり、インクを貯留する共通液室と、この共通液室からインクが供給される複数の液路と、各液路の前方に開口する吐出口10と、各液路に配置されてインクの吐出エネルギーとしての熱エネルギーを発生する発熱素子（電気熱変換体）などを含む構成となっている。発熱素子の熱エネルギーにより、対応する液路内のインクが発泡し、その液路の前方に開口する吐出口10から、インクが液滴となって吐出する。そして、そのインク滴を被記録媒体上に着弾させることによって、その被記録媒体に画像が形成されることになる。3は、吐出エレメント1が接着等の手段によって固定されるベースプレートである。15、16、17はインクの供給系の構成部材である。すなわち、15は、吐出エレメント1内の共通液室にインクを導入するエルボ形状の接合部材、17は、インク供給源としてのインクタンク等からのインク供給経路途中に配備されたフィルタユニット、16は、接合部材15とフィルタユニット17との間を接続する供給管である。

【0004】図5および図6は、図4の記録ヘッドを鉛直面および水平面に沿って断面した模式的断面図である。

【0005】これらの図において、12は、各吐出口10に対応する前述の液路であり、ひさし部と称される部分（以下、「ひさし部」という）13に連通している。14は、インクを貯留する前述の共通液室であり、ひさし部13に連通している。11は、液路12内に配置された前述の発熱素子であり、インクを吐出させるために利用されるエネルギーとして、熱エネルギーを発生する。図6においては、図中下側の1つの液路12内における

$$\Delta P = qR_1 + nq(RH + RC + RF + RS) \quad \dots (1)$$

$$\therefore q = \Delta P / \{R_1 + n(RH + RC + RF + RS)\} \quad \dots (2)$$

通常は、 $R_1 \gg (RH + RC + RF + RS)$ という関係が得られるようにインクの供給系が設計されている。ところで、例えば、被記録媒体における画像の記録幅に対応した数分の流路12と吐出口10が設けられた形態の記録ヘッド、つまり所謂フルマルチタイプ（フルラインタイプ）の記録ヘッドの場合には、流路12の数 $n$ が多くなり、流路12の1つ当たりにおける流量 $q$ が非常に小さくなる。また、図6のように、液路12内に気泡 $a$ や塵埃などが侵入した場合には、その流路12の流体抵抗 $R_1$ が大きくなる。そのため、インクの吐出不良が生じた液路12における流量は、正常な液路12における流量よりもさらに小さくなる。

発熱素子11のみを代表して示し、他の液路12内における発熱素子11の図示は省略している。フィルタユニット17の内部には、微小なごみや気泡を除去するために、例えば、メッシュによって構成されたフィルタ100が備えられている。

【0006】図7は、図4の記録ヘッドが用いられるインクジェット記録装置における吐出不良の回復系、つまり記録ヘッドにおけるインクの吐出不良を回復させるための回復系を説明するための模式図である。

【0007】図7において4は、キャップとしてのインク受部材であり、記録ヘッドの吐出不良の回復処理を行うときに、吐出エレメント1における吐出口形成面に気密状態に密着する。この受部材4の密着状態において、ポンプ7を駆動することにより、受部材4内を負圧とすべく吸引して、吐出口10から吐出エレメント1内のインクを強制的に吸引排出（以下、「吸引回復処理」ともいう）させる。このとき、吐出不良の要因となる塵埃、増粘インク、気泡等（以下、これらを「異物」ともいう）がインクと共に吐出エレメント1から排出される。例えば、図6のように液路12中に侵入した微小な気泡 $a$ は、ポンプ7の駆動によって、インクと共に吐出口10から排出除去される。吐出口10から排出されたインクは、キャップとしてのインク受部材4に受容されてから廃インクタンク5へと導かれる。

【0008】図8は、このような吸引回復処理時におけるインクの流体工学的等価回路の回路図である。

【0009】図8において、吐出エレメント1に作用する吸引力を $\Delta P$ 、液路12の数を $n$ 、液路12の1つ当たりの流体抵抗を $R_1$ 、ひさし部13の流体抵抗を $RH$ 、共通液室14の流体抵抗を $RC$ 、フィルタユニット17の流体抵抗を $RF$ 、インクタンク6から共通液室14までの間におけるフィルタユニット17以外の流体抵抗を $RS$ 、吸引力 $\Delta P$ によってインクを吸引したときの液路12内の流量を $q$ とした場合、吐出不良の吸引回復処理時には、下式（1）、（2）が成立する。

【0010】

【0011】一方、流路12内に気泡が侵入した場合、通常、その気泡は液路12の壁面に付着するため、その気泡を除去するためには、その気泡を壁面から剥離するために十分な圧力変化ないし流量を液路12内に生じさせることが必要となる。しかし、正常な液路12における流体抵抗が小であるため、吐出不良が生じた液路12に加わる圧力変化は、さらに小さくなってしまふ。

【0012】図9は、インクジェット記録装置に用いられるインクジェット記録ヘッドの他の従来例を示す模式的斜視図である。図10および図11は、図9の記録ヘッドを鉛直面および水平面に沿って断面した断面図である。

【0013】本従来例と前述した従来例との相違点は、本従来例において、吐出エレメント1に対して供給管16が2本設けられている点と、供給管16内への加圧力を用いて吐出不良の回復処理（以下、「加圧回復処理」ともいう）をする点である。本従来例の場合は、このように加圧力による加圧回復処理のために、加圧力によって吐出口10から排出されたインクを受容するキャップとしての受部材4が設けられている。

【0014】図12は、図9の記録ヘッドが用いられるインクジェット記録装置における吐出不良の回復系の模式図である。図12において、吐出不良の加圧回復処理時には、吐出エレメント1に対して受部材4が装着され、バルブB1が閉状態、バルブB2、B3が開状態に保たれる。そして、この状態において、ポンプ7を駆動して、インクタンク6からインク供給経路内にインクを圧送し、その加圧インクを吐出エレメント1へ供給して、吐出口10からインクを強制的に排出させる。このとき、吐出不良の要因となる塵埃、増粘インク、気泡等（以下、これらを「異物」ともいう）は、インクと共に吐

$$\Delta P = qR1 + nq(RH + RC + RF + RS) \quad \dots (1)'$$

$$\therefore q = \Delta P / \{R1 + n(RH + RC + RF + RS)\} \quad \dots (2)'$$

通常は、 $R1 \gg (RH + RC + RF + RS)$ という関係が得られるようにインクの供給系が設計されている。ところで、例えば、被記録媒体における画像の記録幅に対応した数分の流路12と吐出口10が設けられた形態の記録ヘッド、つまり所謂フルマルチタイプ（フルラインタイプ）の記録ヘッドの場合には、流路12の数 $n$ が多くなり、流路12の1つ当たりにおける流量 $q$ が非常に小さくなる。また、図11のように、液路12内に気泡 $a$ や塵埃などが侵入した場合には、その流路12の流体抵抗 $R1$ が大きくなる。そのため、インクの吐出不良が生じた液路12における流量は、正常な液路12における流量よりもさらに小さくなってしまふ。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の従来例において、インクの吐出不良が生じた液路は、上述した吸引回復処理あるいは加圧回復処理のいずれによっても正常に復帰しなかったり、または何度も回復処理を実行しなければ正常に復帰しない場合があった。このような事態を回避するためには、流体抵抗に打ち勝つように、前述の吸引力または加圧力を大きくすることが必要となる。しかし、そのためにはポンプ7の大出力化が必要となり、それに伴って、回復処理時におけるインク消費量の増大を招くおそれがある。また、特に、加圧力によって加圧回復処理をする場合には、大きな加圧力に耐えるように、インク供給経路の構成部材における接合部分等の強度を増大させる必要性も生じる。

【0019】本発明の目的は、インクジェット記録ヘッドの吐出回復処理系の大型化や高耐圧設計等に伴う価格の増大、および運転費用の増大を招くことなく、信頼性

出口10から排出される。例えば、図11のように、液路12中に侵入した微小な気泡 $a$ は、ポンプ7が駆動されることによって、インクと共に吐出エレメント1から排出除去される。吐出口10から排出されたインクは、受部材4に受容されてから、廃インクタンク5へ導かれる。

【0015】図8を用いて、本従来例における加圧回復処理時のインクの流体工学的等価回路について説明する。

【0016】図8において、ポンプ7によるインクに加圧力を $\Delta P$ 、液路12の数を $n$ 、液路12の1つ当たりの流体抵抗を $R1$ 、ひさし部13の流体抵抗を $RH$ 、共通液室14の流体抵抗を $RC$ 、フィルタ部17の流体抵抗を $RF$ 、インクタンク6から共通液室14までの間におけるフィルタ部17以外の流体抵抗を $RS$ 、加圧力 $\Delta P$ によってインクを加圧したときの液路12内の流量を $q$ とした場合、吐出不良の加圧回復処理時には、下式(1)'、(2)'が成立する。

【0017】

の高い確実な回復処理を実施可能なインクジェット記録ヘッド、インクジェット記録装置、およびインクジェット記録ヘッドの吐出回復方法を提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明のインクジェット記録ヘッドは、インクを複数のインク吐出口から吐出可能なインクジェット記録ヘッドにおいて、前記複数のインク吐出口から吐出されるインクを供給するためのインク供給口を複数設け、前記複数のインク供給口は、インクを受容する複数のインクタンクのそれぞれに個別に接続可能であることを特徴とする。

【0021】本発明のインクジェット記録装置は、前記インクジェット記録ヘッドを用いて、被記録媒体に画像を記録可能なインクジェット記録装置であって、前記複数のインク供給口のそれぞれに、インクを受容する複数のインクタンクを個別に接続可能な接続手段と、前記インクジェット記録ヘッドと前記被記録媒体とを相対移動させる移動手段とを備えたことを特徴とする。

【0022】本発明のインクジェット記録ヘッドの吐出回復方法は、前記インクジェット記録ヘッドの吐出回復処理をするインクジェット記録ヘッドの吐出回復方法であって、前記複数のインクタンク内のインクの液面高さを変化させて、前記記録ヘッド内にインクの流れに寄与する圧力差を生じさせることを特徴とする。

【0023】本発明によれば、インクジェット記録ヘッドにおけるインク供給口を複数設けて、それらのインク供給口に複数のインクタンクを個別に接続可能としたことにより、それら複数のインクタンク内のインクの液面高さに応じて、複数のインク供給口におけるインクの導

入圧を変化させて、インクジェット記録ヘッド内に、気泡等の異物を排除するためのインクの流れを容易に生じさせることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、前述した従来例と同様の部分については、同一符号を付して説明を省略する。

【0025】図1は、本実施形態のインクジェット記録装置における吐出回復系の模式図である。図1において、18a、18bは、インクジェット記録ヘッドにおける共通液室14の左右両側に設けられたインク供給口である。このインク供給口は2つ以上設けてもよい。20a、20bは、インク供給口18a、18bのそれぞれに個別に連結されるインクタンクであり、本例の場合、それらは樹脂製の袋などの可撓性部材によって構成されている。4は、加圧力によって吐出口10から排出されたインクを受けるためのインク受部材、30は、受部材4内に備えられたインク吸収体である。9は、受部材4内に溜まったインクを廃インクタンクへ送るポンプである。

【0026】インクジェット記録ヘッドによる記録動作中、つまり吐出口10からインクを吐出して画像を記録する記録動作中は、図1のように、インクタンク20a、20b内におけるインクの液面位置Pa、Pbは、吐出口10の位置Pよりも下方に位置している。これにより、吐出口10にメニスカスが形成保持される。そして、画像情報に基づいて液路12内の発熱素子（図示略）を選択的に発熱駆動されることにより、対応する液路12内のインクが吐出口10から図1中の下方にインク滴として吐出される。そのインク滴が被記録媒体上に着弾することによって、その被記録媒体に画像が形成される。

【0027】インクの吐出回復処理時には、次のようにして、共通液室14内の気泡a1等の異物と、液路12内の気泡a2等の異物を除去する。これらの異物としての気泡a1、a2の除去は、連続的または間断的に実施することができる。以下においては、気泡a1のような共通液室14内の異物の除去と、気泡a2のような液路12内の異物の除去に分けて説明する。

【0028】「気泡a1の除去」

共通液室14内の気泡a1は、図2のように、インクタンク20a、20b内のインクの液面位置Pa、Pbの間に相対的な水頭差をつけることによって除去される。図2の場合には、インクタンク20aを上方に変位させることによって、同図中の矢印のように、高位置側のインクタンク20aから、共通液室14を通過して低位置側のインクタンク20bに向かうインクの一方方向の流れが発生する。共通液室14内の気泡a1は、このインクの流れと共に移動し、インク供給管16を通過してインクタンク20b内に入り、そして、そのインクタンク20b

内のエア部21bに達して、記録ヘッド内から除去されることになる。このとき、インクタンク20a、20bの間の水頭差によって生じるインク圧の程度は、それが吐出口10におけるメニスカスを破ることのない程度に予め設定しておく。

【0029】仮に、このように気泡a1の除去が進行して、インクタンク20a内のエア部21aがインク供給管16にまで達した場合には、エア部21aのエアが気泡として記録ヘッド内に侵入してしまう。そこで、インクタンク20aにおけるインク供給口22は、そのインクタンク20aの内部の最下面に設け、さらにインクタンク20a内のインクの残量を検知するインク残量検知手段を備えておく。そして、インクタンク20a内のインク残量が極端に減少することがないように、つまりインクタンク20a内からインク供給口22内に気泡が侵入しないように、そのインクタンク20a内のインク残量が所定値よりも減少したときに、インクタンク20a、20bの上下の位置関係を逆転させる。これにより、今度は逆に、インクタンク20b側からインクタンク20a側に向かうインクの流れが生じて、気泡a1がインクタンク20aのエア部21a内に導かれて除去される。

【0030】また、インクタンク20aと同様に、インクタンク20bのインク供給口22は、そのインクタンク20bの内部の最下面に設け、さらにインクタンク20b内のインクの残量を検知するインク残量検知手段を備えておく。そして、インクタンク20b内のインク残量が極端に減少することがないように、つまりインクタンク20b内からインク供給口22内に気泡が侵入しないように、そのインクタンク20b内のインク残量が所定値よりも減少したときに、インクタンク20a、20bの上下の位置関係を再び逆転させる。これにより、再び、インクタンク20a側からインクタンク20b側に向かうインクの流れが生じて、気泡a1がインクタンク20bのエア部21b内に導かれて除去されることになる。

【0031】このように、インクタンク20a、20b内のインクの液面位置Pa、Pbの間に相対的な水頭差をつける動作、つまりインクタンク20a、20bの相対的な上下動を所定回数繰り返すことによって、共通液室14内の気泡a1が除去される。

【0032】インクタンク20a、20bを上下に変位させるための構成としては、種々の機械的構成を採ることができ、特に限定されるものではない。

【0033】「気泡a2の除去」

図3のように液路12内に侵入した気泡a2は、その液路12内において弾性体として働いてしまう。そのため、その気泡a2を吐出口10から強制的に排出させるべく、共通液室14内にインク圧を導入した場合、そのインク圧は、気泡a2が存在する液路12に対する加圧効

果が小さくなり、気泡a2が存在しない液路12に比して、吐出口10に形成されているメニスカスが破り難くなる。

【0034】そこで本例においては、まず、図3のように、インクタンク20a、20bを共に上方に変位させて、それらのインクの液面位置Pa、Pbを吐出口10の位置Pよりも上方に位置させる。これにより、インクタンク20a、20bから記録ヘッド内のインクに加圧力がかかり、その加圧力によって、それぞれの吐出口10に形成されているメニスカスが外方に突出する。次に、予めインクによって湿らせたインク吸収体30を吐出口10に接触させるべく、図4のようにインク受け部材4と記録ヘッドとを相対的に接近させる。この結果、吐出口10に形成されているメニスカスが破られ、インクタンク20a、20bからの小さい加圧力と、インク吸収体30のインク吸収力と、液路12の毛管現象とにより、液路12内のインクが吐出口10から排出されてインク吸収体30に吸収される。そして、そのインクと共に、液路12内の気泡a2が排出されて、記録ヘッドから除去されることになる。

【0035】インクタンク20a、20bを上方に変位させると共に或いは代わりに、記録ヘッドを下方に変位させるようにしてもよい。インクタンク20a、20bあるいは記録ヘッドを上下に変位させるための構成としては、種々の機械的構成を採ることができ、特に限定されるものではない。

【0036】(他の実施形態)インクタンク20a、20bは、上述したように可撓性部材によって構成する他、剛体によって構成してもよい。その場合には、インクタンク20a、20bに大気との連通口を設ければよい。また、本発明は、上述した従来例のような吸引回復処理または加圧回復処理との組み合わせも可能である。

【0037】(記録装置としての構成例)図13は、以上のような構成のインクジェット記録ヘッドを用いたインクジェット記録装置の一例の概観斜視図である。

【0038】本例のインクジェット記録装置は、フルライントタイプのカラープリンタであり、インクジェット記録ヘッドとして、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのインクを吐出する記録ヘッド111Y、111M、111C、111B(以下、これらをまとめて「記録ヘッド111」ともいう)が備えられるようになっている。記録ヘッド111は、前述した実施形態と同様に構成されており、図13中において下向きの吐出口が形成されている。記録ヘッド111Y、111M、111C、111Bのそれぞれの両端部には、インク供給管135を介して、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのインクを収容するインクタンク137Y、137M、137C、137B(以下、これらをまとめて「インクタンク137」ともいう)が接続されている。図13中においては、同図中左側のインクタンク137が代表的

に表されており、同図中右側のインクタンク137の図示は省略されている。左側のインクタンク137Y、137M、137C、137Bは、インクタンク昇降手段160によって、個別にまたは一括して昇降されるようになっている。同様に、図示しない右側のインクタンク137Y、137M、137C、137Bは、図示しないインクタンク昇降手段によって、個別にまたは一括して昇降されるようになっている。

【0039】記録ヘッド111Y、111M、111C、111Bは、無端の搬送用ベルト141を挟んでプラテン142と対向する位置に、搬送用ベルト141の搬送方向に所定の間隔ずつずれて配列されている。制御装置139に接続されるヘッドドライバ140は、記録ヘッド111における発熱素子を駆動し、記録ヘッド111は、対応する吐出口からイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのインクを吐出する。記録ヘッド111は、記録装置139に接続されるヘッド移動手段143によって昇降される。145は、記録ヘッド111のヘッドキャップ(「インク受け部材4」に相当)であり、記録ヘッド111の配列間隔に対して、半ピッチずらして配置されている。このヘッドキャップ145は、キャップ移動手段146によって移動制御され、記録ヘッド111の直下に移動されることによって、記録ヘッド111の吐出口から排出されたインクを受容する。

【0040】搬送用ベルト141は、ベルト駆動モータ147によって駆動される駆動ローラ148と、従動ローラとの間に掛け渡されており、モータ147は、モータドライバ149によって制御される。搬送用ベルト141の搬送方向上流側には、帯電器ドライバ151によって制御される帯電器150が配備されている。この帯電器150は、搬送用ベルト141を帯電させることによって、そのベルト141上に、被記録媒体としてのプリント用紙144を密着させる。152は、搬送用ベルト141上にプリント用紙144を供給するための一對の給紙ローラであり、給紙用モータ153によって回転駆動される。154は、その給紙用モータ153のモータドライバである。

【0041】記録ヘッド111の回復処理時には、記録ヘッド111が上昇して、ヘッドキャップ145が記録ヘッド111の直下に移動する。そして、前述した実施形態の場合と同様に、インクタンク137を上下方向に変位させることによって回復処理を実施する。このような回復処理は、例えば、プリント用紙144に対するプリント作業の開始に先立って実施するようにしてもよい。また、インクタンク137Y、137M、137C、137Bを個別に昇降させることによって、記録ヘッド111Y、111M、111C、111Bのそれぞれに対する回復処理を必要に応じて個別に実施することもできる。

【0042】このような回復処理の実施後は、ヘッドキ

ャップ145を元の特機位置に復帰させ、さらに記録ヘッド111をプリント動作位置まで下降させる。そして、帯電器150を作動させると共に、搬送用ベルト141を駆動し、給紙ローラ152によってプリント用紙144を搬送用ベルト141上に給紙する。プリント用紙144は、搬送用ベルト141によって搬送されつつ、記録ヘッド111から吐出されるインクによって画像が記録される。

【0043】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0044】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を超える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0045】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示す

る特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0046】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対して、本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0047】加えて、シリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0048】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段の他、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0049】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0050】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダー等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、インクジェット記録ヘッドにおけるインク供給口を複数設けて、それらのインク供給口に複数のインクタンクを個別に接続可能としたことにより、それら複数のインクタンク内のインクの液面高さに応じて、複数のインク供給口におけるインクの導入圧を変化させて、インクジェット記録ヘッド内に、気泡等の異物を排除するためのインク



の流れを容易に生じさせることができる。

【0052】この結果、従来のように吐出回復のための大出力のポンプを必要とせずに、インクジェット記録ヘッドの吐出回復処理を簡易から確実に実施することができ、しかも少量のインク消費量によって気泡等の異物を効果的に排除することができて、記録装置全体の小型化と共に、ランニングコストの低下を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態におけるインクジェット記録ヘッドの要部の断面図である。

【図2】図1のインクジェット記録ヘッドの吐出回復処理時の断面図である。

【図3】図1のインクジェット記録ヘッドの他の吐出回復処理時の断面図である。

【図4】従来のインクジェット記録ヘッドの斜視図である。

【図5】図4のインクジェット記録ヘッドの鉛直断面図である。

【図6】図4のインクジェット記録ヘッドの水平断面図である。

【図7】図4のインクジェット記録ヘッドの吐出回復処理系の構成を説明するための概念図である。

【図8】図4のインクジェット記録ヘッドの吐出回復処理系の流体工学的等価回路の回路図である。

【図9】従来の他のインクジェット記録ヘッドの斜視図である。

【図10】図9のインクジェット記録ヘッドの鉛直断面

図である。

【図11】図9のインクジェット記録ヘッドの水平断面図である。

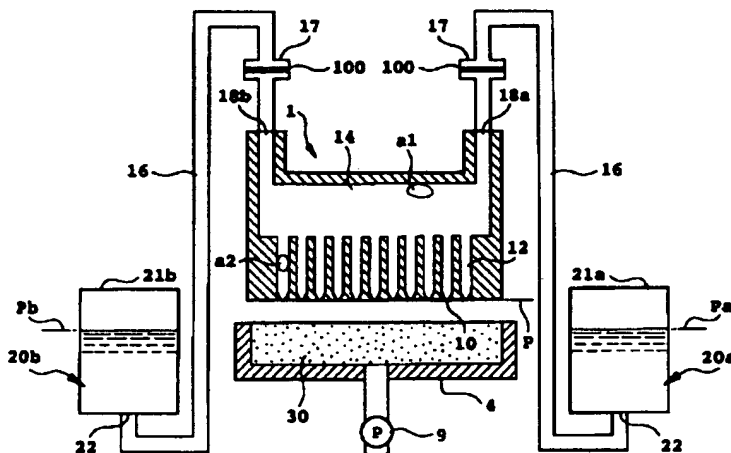
【図12】図9のインクジェット記録ヘッドの吐出回復処理系の構成を説明するための概念図である。

【図13】本発明のインクジェット記録装置の構成例を説明するための要部の斜視図である。

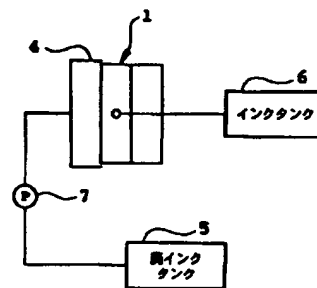
【符号の説明】

- 1 吐出エレメント
- 3 ベースプレート
- 4 インク受部材
- 5 廃インクタンク
- 6 インクタンク
- 7、9 ポンプ
- 10 インク吐出口
- 11 発熱素子（電気熱変換体）
- 12 液路
- 13 ひさし部
- 14 共通液室
- 15 接合部材
- 16 インク供給管
- 17 フィルタユニット
- 18a、18b インク供給口
- 20a、20b インクタンク
- 21a、21b エア一部
- 22 インク供給口
- 30 インク吸収体
- 100 フィルタ

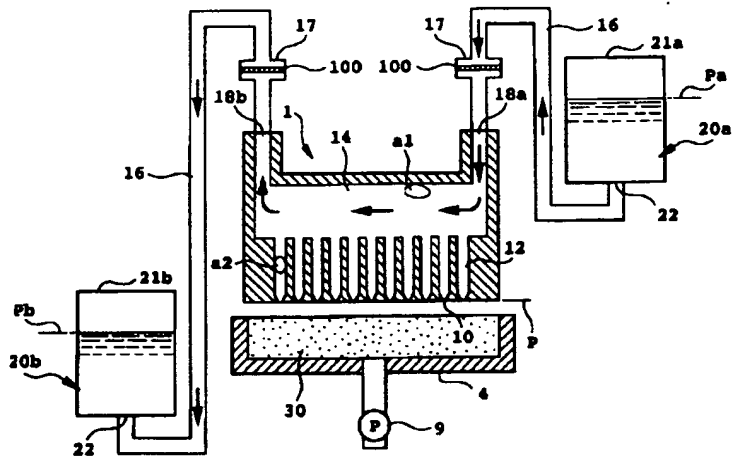
【図1】



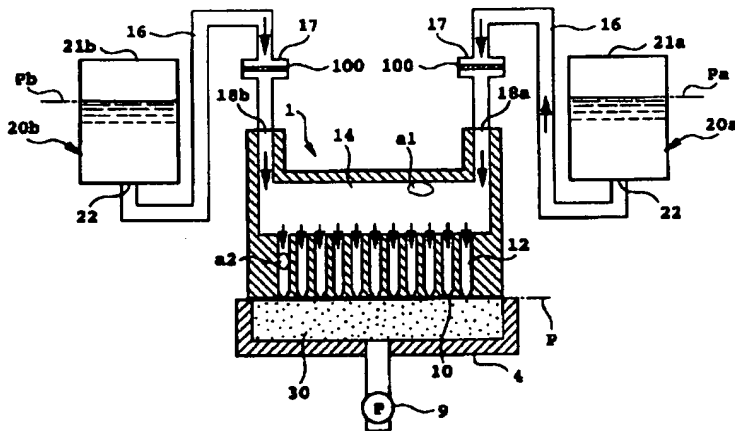
【図7】



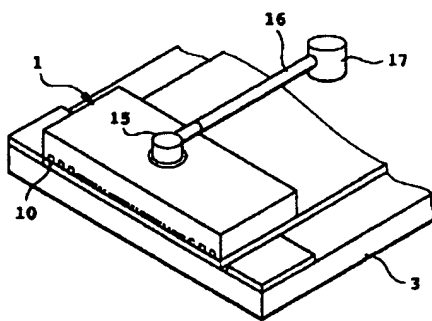
【図2】



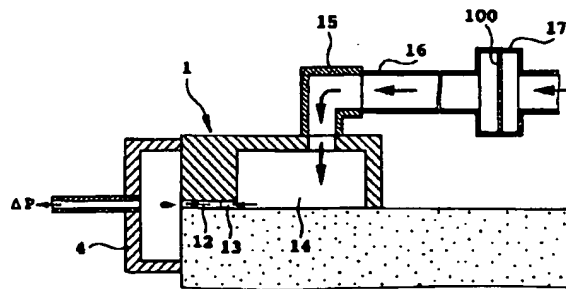
【図3】



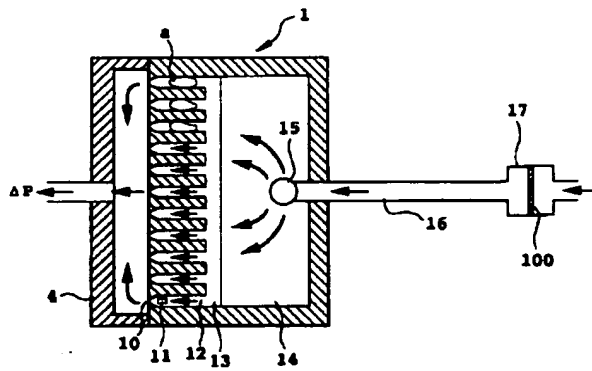
【図4】



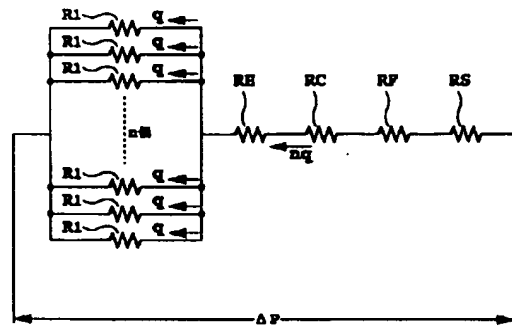
【図5】



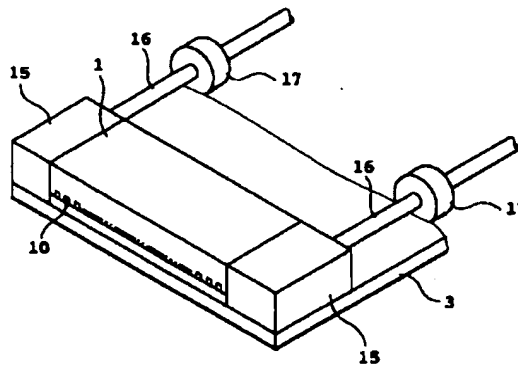
・【図6】



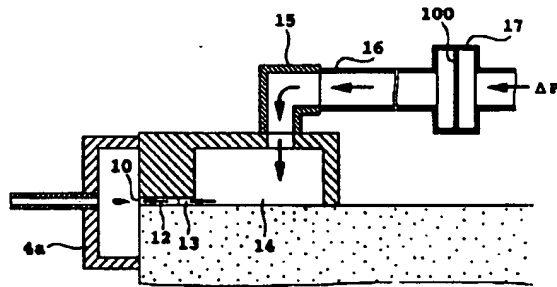
【図8】



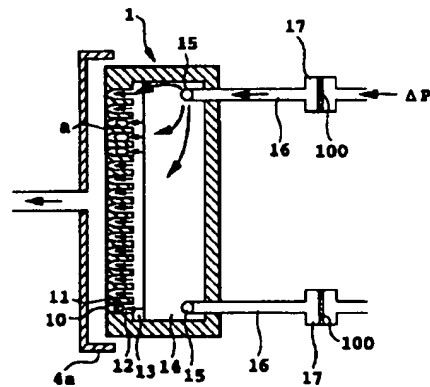
【図9】



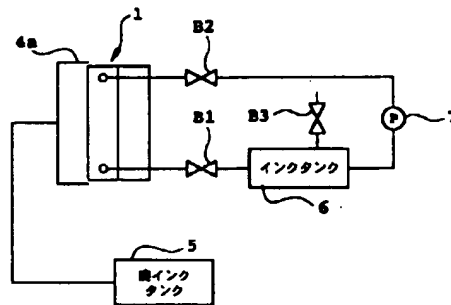
【図10】

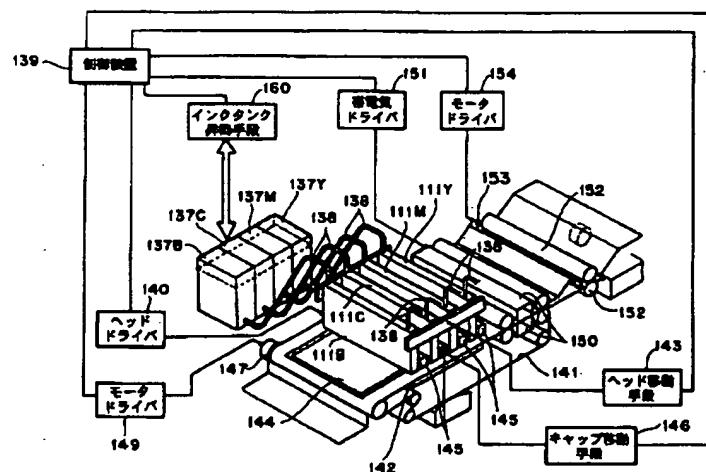


【図11】



【図12】





Fターム(参考) 2C056 EA14 EA15 EA27 FA03 JA13  
JA17 JC06 JC20 KB26 KC02  
KC14 KC16 KC20  
2C057 AF80 AG46 AN05 BA03 BA13